

## ESTRATEGIAS GENÉRICAS DE DESARROLLO REGIONAL EN LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.

ALEJANDRO VEGA M.<sup>1</sup>

JUAN BENÍTEZ G.<sup>2</sup>

ARIEL YÉVENES S.<sup>3</sup>

### RESUMEN

El presente artículo, comprende un análisis estratégico de la industria del plástico nacional y regional, indagando en las estrategias que podrían implementarse para el potenciamiento en el caso de la región del Bío Bío.

El artículo se estructura en tres ámbitos. Un primer ámbito, hace un completo diagnóstico de la industria del plástico nacional y regional donde, para el marco regional, muestra un análisis estratégico que permite esbozar lineamientos para el desarrollo de esta industria.

En un segundo ámbito, se hace una breve descripción de la estructura de la cadena de suministros del plástico en la VIII región y una descripción de la industria petroquímica, indagando en las formas de agregar valor a la industria y un análisis de mercado para identificar cuales son las inversiones más urgentes, en base a las mayores debilidades de la producción regional de la industria del plástico.

El tercer ámbito, muestra un análisis comparativo, el que permite definir cuales podrían ser emplazamientos con potencialidades para la instalación de un parque tecnológico e industrial del plástico, y además un estudio empírico de la competitividad de la industria del plástico en la región del Bio-Bio.

En su conjunto, lo analizado permite levantar estrategias orientadas a maximizar inversiones, crecer como industria y dominar los nichos de mercado que presenta nuestro país y Sudamérica

<sup>1</sup> Profesor Auxiliar, Facultad de Ingeniería Universidad Católica de la Sma. Concepción, Doctorando en Organización de Empresas, Magíster en Ingeniería Industrial.

<sup>2</sup> Ingeniero Marítimo Portuario, Facultad de Ingeniería Universidad Católica de la Santísima Concepción.

<sup>3</sup> Profesor Investigador, Centro de Estudios Urbano Regionales, Universidad del Bío Bío, Magíster en Ingeniería Industrial.

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria del plástico está compuesta de empresas transformadoras, productores de resinas y materiales, fabricantes de equipos y maquinarias, productores de moldes y vendedores mayoristas. La industria chilena del plástico está conformada por más de *400 empresas*, dando empleo a más de *15 mil personas*.

En Chile en general y la región del Bío Bío en particular, hay gran urgencia de sustituir las importaciones nacionales de plástico, que representan casi *300 millones de dólares*, generando la necesidad de crear centros productores de manufacturas, próximos a los polos proveedores de materias primas. Para la creación de estos centros productivos, polos petroquímicos o parques industriales del plástico, es necesario proponer estrategias de desarrollo que apunten a lograr mayor competitividad para centros ya existentes como también, presentar propuestas que apunten a lograr inversiones tanto nacionales como extranjeras. Dado ello, el estudio realizado buscó proponer estrategias genéricas de desarrollo regional en la cadena de suministros de la industria del plástico, que propendieran a su desenvolvimiento competitivo con miras a abastecer la industria nacional e internacional.

## 2. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO REGIONAL

### 2.1 ANÁLISIS DEL POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO.

La exposición de la misión es el primer indicador clave de cómo una organización visualiza las exigencias de sus grupos de interés. Su propósito consiste en establecer el contexto organizacional dentro del cual se realizarán las decisiones estratégicas (Hill y Jones, 1996).

Una herramienta útil para resumir un resultado crítico de análisis del posicionamiento estratégico es la Matriz Atractivo de la industria- Fortaleza del Negocio, dicha Matriz capta gráficamente la posición competitiva en las dimensiones críticas siguientes (Hax y Majluf, 1999), (Jarillo, 1992).

Atractivo de la Industria: Evaluación subjetiva basada en factores externos no controlables por la firma<sup>4</sup>, con los que se pretende representar la estructura competitiva de la industria en la cual opera el negocio.

Fortaleza del Negocio: Evaluación subjetiva basada en factores críticos de éxito, esencialmente controlables por la firma, que permiten definir la posición competitiva del negocio en su industria.

<sup>4</sup> Generalmente, en los análisis estratégicos se habla de firma, porque están diseñados para empresas mas que para grupos de empresas; no obstante ello, este estudio habla de atractivo de la industria buscando analizar un sector externo, mas amplio y global del plástico que el grupo de empresas regionales.

## MATRIZ DIRECCIONAL

		Atractivo de la Industria		
		ALTO	MEDIO	BAJO
Fortaleza del Negocio	BAJO	<p>Crece Buscar dominar el mercado Maximizar la inversión</p>	<p>Identificar segmentos de alto crecimiento Invertir fuertemente Mantener la posición en otros segmentos</p>	<p>Mantener la posición general  Buscar flujo de caja Invertir a niveles de mantención</p>
	MEDIO	<p>Evaluar el potencial de liderazgo a través de segmentación  Identificar debilidades Fortalecerse</p>	<p>Identificar segmentos de alto crecimiento  Especializarse Invertir selectivamente</p>	<p>Recortar las líneas  Minimizar la inversión Posicionarse para desinvertir</p>
	ALTO	<p>Especializarse Buscar nichos Considerar adquisiciones</p>	<p>Especializarse Buscar nichos Considerar salirse del mercado</p>	<p>Confiar en capacidad de liderazgo del ejecutivo Orientar negocio para hostigar competidores Programar la salida y desinvertir</p>

Fuente: Hax y Majluf, (1999).

Otra herramienta para el análisis estratégico es la matriz de Mc Kinsey de factores críticos, la cual presenta los factores considerados como críticos para la posición competitiva y provee una evaluación de su estado actual y deseado (Hax y Majluf, 1999).

### 2.2. LA IMPORTANCIA DE LAS DECISIONES DE LOCALIZACIÓN EN LA ESTRATEGIA

Las decisiones de localización forman parte del proceso de formulación estratégica de la empresa. Una buena selección puede contribuir a la realización de los objetivos empresariales, mientras que una localización desacertada puede conllevar un desempeño inadecuado de las operaciones. (Domínguez, 1995).

Existen múltiples tipos de instalaciones, las que se determinan fundamentalmente, en función del producto o del servicio a ofrecer, así como del proceso productivo o la tecnología a emplear. En este estudio se empleará el concepto de parque industrial el que corresponde a la Instalación de un grupo de empresas que conforma un conglomerado con el propósito de generar sinergias propias de compartir recursos físicos, humanos y tecnológicos (Pares & Álvarez, 1999).

### 2.3. OBTENCIÓN DE VALOR A TRAVÉS DE UNA RED DE ACTORES<sup>5</sup>.

Las redes se definen como un nudo de relaciones entre actores que se benefician de pertenecer a ellas. La red de las industrias regionales que pudieran conformarse maduramente tendrá una morfología que será seleccionada de las siguientes opciones:

- Red tipo estrella: Red horizontal con un centro claramente definido en torno del cual se van configurando el resto de las relaciones.
- Red de distribución: Red en la cual a partir de un punto más desarrollado que el resto se produce un desborde de conocimiento hacia los puntos menos virtuosos.
- Red tipo árbol: La red se inicia en un punto desde el cual se ramifican nuevas sub-redes.
- Red tipo malla: Es una red horizontal con ausencia de centros definidos.
- Red tipo polo: Estas redes se caracterizan porque desde un “punto virtuoso” de la red se van integrando puntos cercanos y lejanos que reciben los beneficios de ligarse al polo, pero quedando en una posición subordinada a éste.

<sup>5</sup>La idea de la metodología propuesta es dar cuenta del entramado de relaciones que configuran las redes que operan en un determinado territorio y que facilitan la innovación y la transferencia de tecnologías. Montero y Morris en CEUR (1999).

Un concepto relevante de analizar en este ámbito es el de Cluster, el que es entendido como una concentración geográfica y sectorial de grupos de empresas e instituciones enlazadas que constituyen un sistema de valor. La interacción entre estas empresas, y entre empresas e instituciones, genera ventajas competitivas y colectivas de orden superior (Montero y Morris, 1999).

### 3. MÉTODO EMPÍRICO

El Método empírico de este estudio empleará en primer término un diagnóstico de la industria del plástico, para luego establecer una misión de la industria, para esto se analizarán, los mercados, productos, el ámbito geográfico y el liderazgo competitivo que presenta este sector empresarial, en un escenario actual y futuro. Luego a través de la matriz de Mc Kinsey se identificarán diversos factores críticos de interés mediante una consulta de expertos, tanto para el medio interno, como para el medio externo los que más tarde serán por representantes del sector. De esta forma se obtiene la posición actual y futura de las empresas del plástico regional, pudiendo así posicionar la puntuación total sobre la matriz direccional y obtener las estrategias genéricas de la industria regional del plástico.

A continuación se presentará una descripción de la industria petroquímica en la Octava Región, donde se identificará la cadena de valor del petróleo y la petroquímica, reconociendo empíricamente diversas sinergias en ésta. En esta parte también se realizará un análisis de mercado basado en fuentes de información como: Petroquim, Anuario APLA 2002, Guía de la Industria Química Chilena ASQUIM 2002 y Chem Systems. El análisis se centrará en países donde existen comprobados nichos de mercado o donde las ventajas favorecen la exportación de resinas plásticas desde Chile.

De esta forma, los mercados objetivos que se investigaron fueron Chile, Perú, Ecuador, Argentina y Brasil, los que fueron proyectados hasta el año 2015 por un método estadístico convencional. Finalmente la parte número dos presentará una propuesta de inversión que se perfila, como solución a la necesidad de abastecimiento de un plástico en particular en la octava región y el país.

Luego se mostrará un completo análisis comparativo que permitirá definir cuáles podrían ser emplazamientos con potencialidades para la instalación de un parque tecnológico e industrial del plástico, y además un estudio empírico de la competitividad de la industria del plástico en la región del Bio-Bio, según el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y factores que permiten encadenamientos productivos y sinergias.

Para llevar a cabo el análisis de localización se usará una metodología que contemplará las siguientes fases: análisis preliminar, búsqueda de alternativas de localización, evaluación de alternativas (análisis detallado) y análisis del cluster del plástico.

Por último, a través de análisis cuantitativos y/o cualitativos se compararán entre sí las diferentes alternativas para conseguir determinar una o varias localizaciones válidas y se seleccionará una localización.<sup>6</sup>

## 4. RESULTADOS

### 4.1. DIAGNÓSTICO DE LA INDUSTRIA NACIONAL DEL PLÁSTICO.

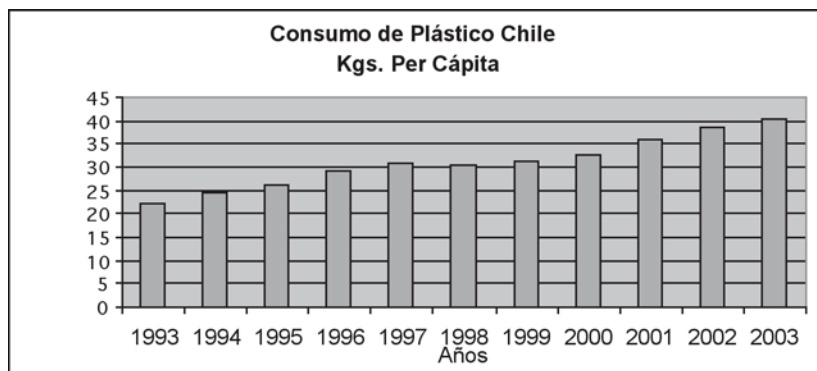
La industria del plástico está genéricamente compuesta por cinco industrias. Estas son: Transformadores, Productores de resinas y materiales plásticos, Fabricantes de equipos y maquinarias, Productores de moldes y Comercio mayorista.

<sup>6</sup> Dado que, en general, no habrá una alternativa que sea mejor que todas las demás en todos los aspectos, el objetivo del estudio no es buscar una localización óptima sino una o varias localizaciones aceptables. En última instancia, otros factores más subjetivos, pueden ser las propias preferencias de la Dirección para determinar la localización definitiva.

La industria transformadora del plástico nacional registra un crecimiento promedio cercano al *7,5*, valor superior al exhibido por el crecimiento del PIB nacional situado en el *6 por ciento* durante el mismo período (Banco Central de Chile, 1999).

El volumen de exportación de la industria fue de *102 MUSS/FOB* en el año del cual se comercializa en un *90 por ciento* en Latinoamérica. Principalmente: Argentina (*30,7 por ciento*) Perú (*19,5 por ciento*), Bolivia (*9,7 por ciento*), Brasil (*8,6 por ciento*), Ecuador (*5 por ciento*), Estados Unidos (*4,2 por ciento*), Colombia (*4 por ciento*), Paraguay (*3,4 por ciento*), México (*3,2 por ciento*) y Uruguay (*2,9 por ciento*). (Pares & Álvarez, 1999)

**Cuadro N°1.1** Consumo per cápita de Productos Plásticos en Chile (*kg*).



Fuente: Elaboración propia, datos ASIPLA 2003.

El consumo per cápita en Chile es alrededor de *40,24 kg/año* mientras que en los países desarrollados el consumo es cuatro veces mayor.

Internamente existen oportunidades provenientes de la brecha existente entre las tasas de consumo per cápita en nuestro país y las tasas de consumo de los países desarrollados. Externamente, las oportunidades provienen de la misma brecha anterior, ya que el alto consumo per cápita de materiales plásticos en los países desarrollados genera interesantes alternativas de crecimiento de las exportaciones de la industria del plástico nacional.

#### 4.1.1. PRODUCCIÓN NACIONAL

El polipropileno (PP) es elaborado por Petroquim con volúmenes anuales de *120.000 ton/año*, de las cuales *50.000 toneladas* se colocan en el mercado nacional y el resto en los mercados de exportación.

Respecto del polietileno de baja densidad (PEBD), éste es elaborado por Petrodow, en volúmenes cercanos a *45.000 ton/año* destinadas casi en su totalidad al mercado nacional.

### 4.2. ANÁLISIS ESTRATEGICO DE LA INDUSTRIA REGIONAL DEL PLÁSTICO.

#### 4.2.1. Analisis del medio interno y externo de la industria a través de un esquema de portafolio.

Para este análisis estratégico se ha considerado que el medio externo está formado por todas las empresas existentes del rubro del plástico, y el medio interno estará conformado por la industria del plástico regional.

**Declaración de la misión de la industria regional del plástico.**

	ACTUAL	FUTURO
<b>ÁMBITO DE MERCADOS</b>	Empresas productoras de: fibras, partes de automóviles, instrumentos médicos, bolsas plásticas, ropa, film, muebles, juguetes, recubrimientos de cables, electrodomésticos.	Empresas productoras de: fibras, partes de automóviles, instrumentos médicos, bolsas plásticas, ropa, film, muebles, juguetes, recubrimientos de cables, electrodomésticos. Botellas de bebidas, envases de artículos personales, tuberías, espuma plástica, tambores industriales, piezas de electrodomésticos.
<b>ÁMBITO DE PRODUCTOS</b>	Polipropileno, PEBD (Petroquím y Petrodow)	PET, PVC, PEAD, PS (Nuevas plantas de Coronel)
<b>COBERTURA GEOGRÁFICA</b>	Vender a Santiago, Ecuador, Perú.	Vender a Chile y países de costa Oeste de Sudamérica
<b>LIDERAZGO COMPETITIVO</b>	Precios Competitivos	Servicios al cliente, pos - venta y pre-venta.

Fuente: Elaboración Propia, basado en Hax y Majluf, (1995).

**Misión:** “Industria del plástico regional vende productos plásticos de distintas especificaciones a Santiago y a países de la costa Oeste de Sudamérica, destacándose por sus servicios al cliente y la competitividad de sus precios”.

**4.2.2. Matriz de Mc Kinsey de factores críticos, para la industria regional:****Definición de factores críticos externos.**

FACTORES	1	2	3	4	5	PONDERACION	PUNTUACION	
							Actual	Futura
Tasa de Crecimiento			*		□	0.10	0.30	0.50
Barreras de entrada		*□				0.10	0.20	0.20
Madurez de Tecnología			*		□	0.21	0.63	1.05
Proveedores de Tecnología			*		□	0.15	0.46	0.77
Diversidad de proveedores			*	□		0.15	0.46	0.62
Tamaño del segmento clave		*		□		0.13	0.26	0.51
Tipos de competidores				*□		0.15	0.62	0.62
<b>TOTAL PUNTUACION</b>							<b>2.92</b>	<b>4.26</b>

Fuente: Elaboración Propia, basado en Hax y Majluf, (1995).

(\* = Escenario Actual, □ = Escenario Futuro).

Dos Expertos Profesionales pertenecientes a las empresas consultoras de la región especializadas en el área de la industria del plástico, relataron su experiencia para lograr más tarde asignar una nota de uno a cinco para cada uno de los factores críticos, por parte de representantes sectoriales. Según los siguientes conceptos por nota: (1= Totalmente carente de atracción, 2 = Poco atractivo, 3 = regular o neutral, 4 = Bastante atractivo y 5 = Extremadamente atractivo.)

### Definición de factores críticos internos.

FACTORES	1	2	3	4	5	PONDERACION	PUNTUACION	
							Actual	Futura
Participación en segmento clave			*□			0.11	0.33	0.33
Dónde se coloca y cómo se ubica			*□			0.13	0.38	0.50
Procesos y destrezas			*	□		0.13	0.38	0.63
Madurez de tecnología			*	□		0.14	0.42	0.70
Preparación de Personal			*	□		0.13	0.38	0.63
Capacitación				*□		0.09	0.38	0.38
Influencia de proveedores		*	□			0.16	0.31	0.47
Costo de terrenos			*	□		0.13	0.38	0.50
<b>TOTAL PUNTUACION</b>							<b>2.94</b>	<b>4.13</b>

Fuente: Elaboración Propia, basado en Hax y Majluf, (1995).

(\* = Escenario Actual, □ = Escenario Futuro).

Dos Expertos Profesionales pertenecientes a las empresas consultoras de la región especializadas en el área de la industria del plástico, relataron su experiencia para lograr mas tarde asignar una nota de uno a cinco para cada uno de los factores críticos, por parte de representantes sectoriales. Según los siguientes conceptos por nota: (1= Desventaja competitiva severa, 2 = Desventaja competitiva grande, 3 = Igual posición competitiva, 4 = Ventaja competitiva leve y 5 = Ventaja competitiva grande.)

#### 4.2.3. Formulación de estrategias genéricas.

- Maximizar inversiones:

La matriz direccional como era de prever en base al diagnóstico antes realizado de la industria nacional, indica que las inversiones deben ser incrementadas.

- Crecer:

Otra de las estrategias a realizar debe ser que la industria del plástico debe crecer en su capacidad instalada y capacidad productiva, con el fin de suplir la demanda insatisfecha nacional y lograr expandirse a mercados extranjeros sudamericanos.

- Dominar :

Los nichos de mercados que presenta el cono sur en este rubro deben tratar de ser dominados por los productores regionales de plásticos, aplicando mejoras en los procesos logísticos con el fin de competir en precios con los productores extranjeros de resinas plásticas.

### 4.3. COMO AGREGAR VALOR AL PRODUCTO POTENCIANDO ESLABONES DE LA CADENA DE SUMINISTROS EN LA VIII REGIÓN.

#### 4.3.1. Consideraciones y supuestos utilizados para desarrollar la proyección de mercado:

- Los mercados objetivos que se investigaron fueron Chile, Perú, Ecuador, Argentina y Brasil, los que fueron proyectados hasta el año 2015 (largo plazo).
- No se producirán aumentos en la capacidad de producción de resinas plásticas en Latinoamérica, es decir, se considera que la capacidad instalada actualmente se mantiene constante hasta el año 2015.
- La unidad de medida a utilizar es *KTON/AÑO*.
- Tasa de crecimiento de la demanda supuesta para el estudio.

### 4.3.2. Proyectos petroquímicos potencialmente factibles.

Las Tablas 1 y 2 resumen el análisis de mercado realizado para las resinas plásticas PEAD y PP. El mercado abordable para el año 2015, basándose en las cifras de demanda presentadas anteriormente será mostrado a continuación. Cabe notar que para calcular el mercado abordable se ha supuesto una participación de *75 por ciento*, *65 por ciento* y *65 por ciento* en los mercados de Chile, Perú y Ecuador respectivamente y de *5 por ciento* en los mercados de Brasil y Argentina, puesto que estos dos últimos son más autosuficientes.

Tabla 1 Mercado de PEAD abordable al año 2015.

Mercado	Demanda total de PEAD al año 2015 (kton/año)	Participación	Mercado Abordable (kton/año)
Chile	289	75%	217
Perú	108	65%	70
Ecuador	75	65%	49
Brasil	2,263	5%	113
Argentina	377	5%	19
<b>Total</b>			<b>468</b>

Fuente: Elaboración Propia; Datos Gobierno de Chile, CORFO.

Tabla 2 Mercado de PP abordable al año 2015.

Mercado	Demanda total de PP al año 2015 (kton/año)	Participación	Mercado Abordable (kton/año)
Chile	226	75%	169
Perú	136	65%	88
Ecuador	125	65%	81
Brasil	2,402	5%	120
Argentina	504	5%	25
<b>Total</b>			<b>483</b>

Fuente: Elaboración Propia; Datos Gobierno de Chile, CORFO.

Lo anterior, muestra que existe suficiente mercado abordable para una nueva planta de PEAD de *468.000 ton/año*, y una planta de PP de *483.000 ton/año*, cuya materia prima debe ser proporcionada por una nueva planta de etileno. Lo anterior, fija la capacidad de la nueva planta de etileno en *792.000 ton/año*. Esta cifra se ha estimado teniendo en cuenta la actual proporción de etileno necesario para producir polipropileno (*100.000 ton etileno/año* producen *120.000 Ton polipropileno/año*), ahora haciendo el supuesto que esta relación se cumple de igual manera para el PEAD, se puede sumar *468.000 ton/año*, con *483.000 ton/año* y se tienen *951 ton/año* totales, las cuales demandarán según la relación anterior *792.000 ton/año* de materia prima de Enap Bio-Bio (Etileno).

Además es importante restar la actual cantidad de Etileno y Poliproleno que proporcionan las empresas del polo petroquímico, (*150.000 ton etileno/año* y *120.000 ton polipropileno/año*) a la cantidad necesaria, así la cantidad de etileno y polipropileno, necesaria para las nuevas instalaciones deberá ser *642.000 ton etileno/año* y *363.000 ton polipropileno/año*, respectivamente.



### 4.3.3. Proyectos que permitirán agregar valor a los productos en base a resultados del análisis de mercado.

En resumen se concluye que serían potencialmente factibles los siguientes proyectos:

- Nueva planta de PEAD de *468,000 ton/año*.
- Nueva planta de etileno de *642,000 ton/año*.
- Aumento de la producción de PP, en *363,000 ton/año*.

Los proyectos de PVC y PS no se han considerado puesto que la escala mínima de estas plantas debería ser del orden de *300,000 ton/año* y *100,000 ton/año*, respectivamente y al considerar una nueva planta de etileno de *642,000 ton/año* no quedaría materia prima suficiente para alimentar estas plantas. Este problema se podría solucionar teniendo en cuenta la instalación de una “Empresa de Reciclado de PVC” en la VIII región de Chile, que recolecte scrap plástico de PVC en diversos puntos geográficos, los procese y transforme en pellet de PVC de diversas especificaciones.

## 4.4. VENTAJAS COMPARATIVAS DE LA VIII REGIÓN RESPECTO A OTRAS REGIONES CON POTENCIALIDADES PARA LA INSTALACIÓN DE UN PARQUE INDUSTRIAL DEL PLÁSTICO.

### 4.4.1. Análisis Preliminar

**Definición de factores que permiten hacer comparación.**

**Factores dominantes:** Materias Primas, Transporte, Mano de Obra, Infraestructura, Terrenos Industriales.

**Factores secundarios:** Soporte Tecnológico, Factores Ambientales, Energía Eléctrica, Seguridad Ciudadana, Impuestos.

Región Metropolitana: Esta localización fue elegida ya que esta región es el centro urbano más grande, donde se concentran las empresas transformadoras, productores de moldes y vendedores mayoristas. En ella también se concentra todo el poder político nacional, lo cual facilita en esta región la toma de decisiones.

Región del Bio-Bio: Esta localización fue elegida ya que en ella se encuentran proveedores de materias primas para la industria del plástico (Enap Bio-Bio), también se encuentra la red de gas natural proveniente de Argentina. Por otra parte la Región del Bio-Bio cuenta con los únicos productores de resinas plásticas nacionales.

Región de Magallanes: Esta localización fue elegida ya que en ella se encuentra un buen proveedor de materias primas para la industria del plástico que es la Empresa Nacional del Petróleo-Magallanes de tamaño más reducido que Enap Bio-Bio y con un enfoque más relacionado con la extracción y la refinación de petróleo.

De acuerdo a la metodología de trabajo y dado que la ubicación de Magallanes no cumple satisfactoriamente el factor dominante transporte se descarta esta opción para el análisis comparativo del estudio. Como localizaciones candidatas se han definido la VIII Región y la Región Metropolitana.

#### 4.4.1.2. Evaluación de Alternativas. Identificación de Aspectos Comparativos: VIII región Vs región metropolitana.

##### Cuadro resultados de aspectos evaluados.

	Región Metropolitana	Región VIII
A.-Materias Primas	✓	
B.-Logística		✓
C.-Energía Eléctrica	✓	✓
D.-Mano de Obra		✓
E.-Infraestructura	✓	✓
F.-Terrenos Industriales		✓
G.-Soporte Tecnológico	✓	
H.-Factores Ambientales.		✓
I.-Seguridad Ciudadana.		✓
J.-Impuestos.	✓	✓
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Finalizada una completa caracterización de los diez factores anteriores, se procederá a usar una metodología paralela para corroborar la decisión de localización del parque tecnológico e industrial del plástico. Visualizada la tabla de resultados se puede notar que la diferencia de puntuación entre las dos regiones es bastante estrecha, por lo tanto se optó por profundizar aún más el análisis con una metodología basada en la Teoría de Cluster que permitirá establecer cuales podrían ser las ventajas de la VIII Región respecto a la Región Metropolitana, pues ésta es la región que presento más factores a favor.

#### 4.4.2. Estudio Empírico de la Competitividad de la Industria del Plástico en la Región del Bío-Bío.

##### 4.4.2.1. Factores claves que determinan la localización de la industria del plástico, basados en encadenamientos productivos y sinergias.

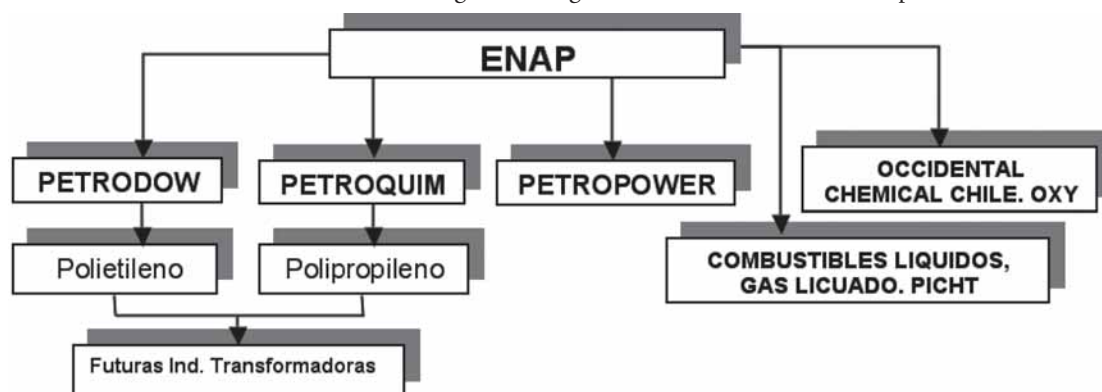
Esta parte del estudio identificará factores definidos como claves para el desarrollo de encadenamientos productivos virtuosos, ello con el propósito de llegar a determinar la *forma que puede asumir la red* interempresarial que describe la industria del plástico regional. Estas variables se analizan a continuación y más adelante se establecen potenciales sinergias a lograr con la instalación de un parque industrial y tecnológico.

1. Mejores precios en los valores de compra de los terrenos al ser necesario adquirir mayores extensiones y superficies.
2. Beneficios en la tramitación, como conjunto, de permisos ambientales, municipales y/u otros. Además, es positivo pensar en la creación de una entidad especial de asistencia al empresario mediante la atención a través de una ventanilla única.
3. Posibilidad de gestionar convenios especiales colectivos con proveedores por concepto de requerimiento de mayores volúmenes en forma asegurada.
4. Empresas eléctricas: mejores precios por posibilidad de negociar tarifas como clientes libres para el conjunto.

5. Empresas de transportes: principalmente orientado al transporte terrestre nacional e internacional así como al de los contenedores hasta el puerto de salida. Incluso sería factible pensar en un sistema integrado de transporte, el cual abarcaría desde la coordinación, la consolidación de contenedores, el transporte y todo otro que fuera necesario. Este servicio podría ser administrado por terceros.
6. Puertos: posibilidad de mejoras en las tarifas para el movimiento de cargas, tanto para importación de las materias primas, maquinaria y matricería como para la exportación de los productos terminados, por mayores volúmenes movilizados.
7. Posibilidad de acceder a contratos de mayor envergadura en el exterior mediante la asociación entre empresas del parque.
8. Menores costos de bodegaje y menores costos de mantención al mantener unidades comunes para las empresas del parque, administrados por terceros.
9. Menores costos por concepto de servicios generales, tales como casino, home office, aseo, seguridad y otros, al ser contratadas empresas que entreguen sus servicios al parque como un conjunto.
10. Posibilidad de realizar actividades de comercialización y promoción conjunta.
11. Ahorro en el tiempo de instalación de una empresa, al contar el Parque Tecnológico e Industrial del Plástico con la infraestructura básica necesaria.
12. Conocimiento del lugar por parte de compradores.

Para el caso de la industria del plástico regional se ha identificado que la morfología de red presente es una red tipo polo, ya que Enap Bío-Bío representa el punto virtuoso de principal desarrollo y otras empresas más pequeñas de combustibles, químicos y plásticos, conforman los puntos que reciben los beneficios de ligarse al polo petroquímico regional.

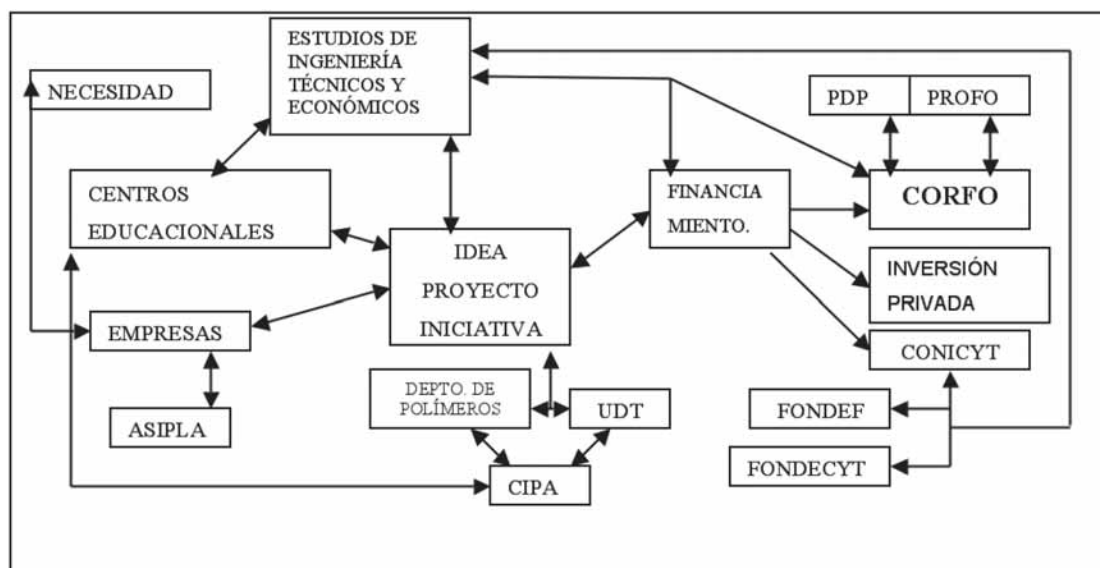
A continuación se muestra a grandes rasgos la forma de la Red Inter-empresas.



Fuente: Elaboración propia.

Principalmente la estrategia de articulación consiste en fortalecer los nexos entre sectores por medio de mejores flujos de información entre estos. Lo anterior bajo la premisa que se deben instalar en la región empresas de manufactura de productos plásticos. Actualmente existe gran desinformación sobre muchas entidades y su función dentro de un sistema integrado, lo cual dificulta el aprovechamiento óptimo de oportunidades y recursos. El cuadro mostrará los principales nexos de actores.

### Esquema de los Nexos Intra Sectoriales



Fuente: Elaboración Propia

La utilización del capital intelectual de centros educacionales y de investigación mostrados anteriormente contiene claramente un perfil de profesionales y estudiantes bastante acorde a todas las empresas del sector, por lo cual se espera que a futuro se presente una asociación muy fructífera entre estos dos actores.

En cuanto al actual desempeño del sector del plástico, se puede decir que cada vez se incrementa más el número de instituciones, que crean espacios de desarrollo en conjunto con los tres actores mencionados anteriormente por ejemplo; el Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA) creado el año 2003, el cual alberga dentro de sus cuatro áreas a la Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT) creada en 1996, al departamento de polímeros de la Universidad de Concepción que ya tiene más de 30 años de funcionamiento, y también a las universidades del Bío-Bío y de Concepción.

La estrategia del sector empresarial: Se ha podido visualizar que es necesario invertir y desarrollar fuertemente las tecnologías de la información a lo largo de la cadena de suministros de las empresas instaladas en la región y en las futuras empresas. Más particularmente se observó que la morfología de la red está también muy acorde con lo que ocurre en términos de tecnología de la información. Dicho a modo de ejemplo se puede decir que el “punto virtuoso”, Enap Bío-Bío, posee un sistema ERP SAP y este software contiene módulos diseñados para ser usados por empresas ubicadas en eslabones siguientes a Enap, cuestión que hoy no ocurre. Estas empresas sin duda podrían ser Petroquim, Petrodow, Petropower y otras de combustibles líquidos y gaseosos. El hecho que un software de la magnitud de SAP no sea utilizado cabalmente significa en cierta medida una inversión desperdiciada. Usar totalmente y estratégicamente los software de cada empresa significa múltiples beneficios, como la gestión de proveedores, ventas, relación con los clientes, etc. Además deben existir estudios de la posibilidad real de compartir bases de datos. Actualmente se comparten bases de datos solo para los módulos de cada software, pero no inter-empresa. Esta idea requiere un cableado físico de fibra óptica lo cual involucra una fuerte inversión que las empresas del polo deben estar dispuestas a asumir, pues esta inversión será una ventaja estratégica del punto de vista de mantener información compartida. Cabe destacar que todo lo anterior debe ser respaldado por fuentes idóneas de alimentación de datos y procesos de control y mantención de los mismos.

*Del análisis de Cluster* se desprende que efectivamente existen sinergias importantes alrededor de la formación de un parque industrial que acoja a las industrias del sector. Las sinergias posibles de lograr con un Parque del Plástico se originan especialmente con la reducción de algunos costos de inversión y de opera-

ción, disminución de costos que se deriva de la asociatividad entre empresas. Todo esto converge a una forma de aumentar la competitividad y rentabilidad del sector del plástico, pudiendo de esta manera aprovechar mejor las oportunidades visualizadas en las exportaciones que presenta el mercado internacional. Asimismo, existe la opción de ir formando centros de investigación y desarrollo asociados al parque, que apoyen a las empresas que se instalen en él, especialmente en su accionar hacia el mercado internacional, labor que se verá potenciada por los incentivos y franquicias que presentan las entidades públicas descritas anteriormente. En términos de tecnologías de la información será beneficioso el estudio acabado de las oportunidades que significarían la consolidación de un flujo de información homogéneo y de uso común para las empresas de la red tipo polo.

#### 4.5. SELECCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN.

Como el objetivo del estudio de localización es definir un lugar para la instalación se debe decir que en base al análisis comparativo y de Cluster, que se ha observado que a pesar de que en la región metropolitana se concentra el poder político y la porción mayor de la industria, se definió en base al análisis teórico que la VIII región es el lugar elegido, ya que cuenta con condiciones naturales e intrínsecas para la conformación de un parque industrial y tecnológico del plástico, condiciones que deben ser mejoradas y desarrolladas de acuerdo a las inversiones a realizar.

El hecho de que la región ya cuente con la asociatividad existente entre la refinación de petróleo y la petroquímica son además una base sólida para el desarrollo de esta industria, estas condiciones, aunadas a las sinergias que se pueden obtener hacen de la VIII región el exponente más idóneo para dicha finalidad.

#### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Así mediante el desarrollo de este estudio se logró proponer estrategias genéricas de desarrollo regional en la cadena de suministros de la industria del plástico, en función de lograr un despeje efectivo de la etapa embrionaria de la industria del plástico en la Región del Bío Bío, se hace necesario *la maximización de las inversiones*, las que podrían permitir la obtención de valor mediante las siguientes acciones estratégicas:

- Invertir en nueva planta de PEAD de *468.000 ton/año*. Este proyecto permite crear valor, ya que aquella partícula de crudo que ingresa al proceso de refinación, saldrá transformada en algún tipo de combustible o gas, el cual tiene un valor mucho inferior al que podría tener esa misma partícula si fuera tratada en alguna planta petroquímica para llegar a obtener el PEAD.
- Invertir en nueva planta de etileno de *642.000 ton/año*. Esta planta de etileno al igual que la actual planta deberá contener una sección separadora de propileno, el cual como gas licuado se vende en Chile a precios del orden de los *US\$ 250/ton*. En cambio como materia prima petroquímica se puede vender a un nivel del orden de los *380 US\$ /ton*.
- Invertir en una planta de reciclado de PVC, ya que se perfila como un proyecto muy posible de realizar, y con proyecciones tendientes a suplir la demanda de PVC visualizada en el análisis de mercado realizado.
- En relación con las tecnologías de la información, se plantea la importancia de invertir en una red inter-empresa de fibra óptica con la finalidad de tener una base de datos compartida y de fácil acceso para todas las empresas.

Junto a la maximización de las inversiones se hace necesario, llevar a cabo medidas que permitan hacer *Crecer* a la industria, permitiéndole así aferrarse con mayor fuerza a la etapa de crecimiento, para lo cual se propone:

- Aumentar la producción de PP, ya sea mediante una nueva planta de *363.000 ton/año* o a través de la expansión de Petroquim. Este proyecto permitirá pasar a una etapa aun más noble en la cadena de valor, y una vez transformada en polipropileno, la misma tonelada que como gas licuado valía *US\$ 250*, puede costar sobre los *US\$ 900*.

Mejorar fuentes de alimentación de bases de datos existentes, y lograr aprovechamiento absoluto de software instalados, o sea que no solo se maneje a nivel operativo sino también a nivel gerencial. Por otro lado será beneficioso estudiar la posibilidad de lograr compartir módulos de SAP con empresas más pequeñas.

Por último para lograr superar la etapa de crecimiento, en vía a un proceso de maduración de la industria, se hace imprescindible *Dominar* los nichos de mercados que presenta el país y Sudamérica. Mediante, la instalación de un Parque Industrial y Tecnológico del Plástico en la VIII región, destacando la instalación de empresas manufactureras de productos, que permitan llegar a eslabones más avanzados en la cadena de suministros de esta industria.

Del análisis de Cluster precisamente se obtuvo como estrategia de articulación entre actores del sector público, empresarial y de centros educacionales, la conformación de inversiones en la industria de la manufactura o transformadora del plástico.

Para que las múltiples sinergias antes mencionadas se lleven a cabo, deberán plantearse y cumplirse ciertas normas y condiciones que favorezcan la acción sistémica de las empresas a instalarse en el futuro parque y además deberá acentuarse fuertemente los flujos de información y la difusión de los planes de financiamiento del sector público.

Además, cabe señalar que ante la crisis energética mundial, de la cual no está ajeno nuestro país y la región del Bio-Bio, en particular, por lo tanto la construcción de un terminal marítimo especializado de hidrocarburos es una inversión que deberá estudiarse más detalladamente y que sería una fuerte contribución al crecimiento y consolidación del Parque Industrial y Tecnológico del Plástico, ya que permitirá una mayor independencia de las actuales fuentes de suministros.

La principal limitación de este estudio tiene relación con los factores de ponderación de los diversos factores críticos, empleados en la matriz de Mc Kinsey, la cual se recomienda a futuro mejorar mediante algún procedimiento matemático más refinado como el Proceso de Jerarquización analítica AHP.

---

## 6. BIBLIOGRAFIA

### TEXTOS PRINCIPALES:

- Centro de Estudios Urbano Regionales CEUR, (1999). *Instituciones y Autores del Desarrollo Territorial en el Marco de la Globalización*, Ed. Universidad del Bio-Bio, Concepción.
- Domínguez M. J., (1995) *Dirección de Operaciones*, Ed. Mc Graw Hill.
- Falabella G., Galdames R., (2002) *Repensar del Desarrollo Chileno*, Ed. Universidad del Bio-Bio, Concepción.
- Hax C. A., Majluf S. N. (1995) *Gestión de Empresa: con una Visión Estratégica*, Ed. Dolmen, Santiago de Chile.
- Hax C. Arnoldo, Majluf S. N., (1997) *Estrategias para el liderazgo competitivo: de la Visión a los Resultados*, Ed. Dolmen, Santiago de Chile.
- Jarrillo C., (1992) *Dirección Estratégica*, Mc Graw-Hill, Madrid.
- Hill, Ch., Jones G., (1996) *Administración Estratégica: un Enfoque Integrado*, Mc Graw-Hill, Santa Fe de Bogotá.

### TEXTOS SECUNDARIOS:

- Agencia de Promoción y Atracción de Inversiones del Bío Bío. Los Polímetros Están en Todas Partes.
- Buitelaar M. R. Como Crear Competitividad Colectiva, CEPAL.
- Pares & Álvarez Consultores, Parque Tecnológico e Industrial del Plástico VIII región.
- Petrox S.A. El Negocio de la Refinación.
- Reingen Consultores, Estudio de Mercado y Factibilidad Económico Financiera de una Industria de Plástico Española que Desea Instalarse en la VIII Región.

### PROFESIONALES DEL SECTOR CONSULTADOS:

- Agencia de promoción de inversiones: Guacolda Vargas.
- Enap Refinerías Bío Bío : Luis Gaona y Julio Arriagada.
- Petroquim S.A.: Enrique Gárate N.
- Unidad de Desarrollo Tecnológico UDT.: Álvaro Maldonado M.
- Centro de Investigación de Polímetros Avanzados CIPA.: Álvaro Maldonado M. Petropower S.A.: Marco Aguilera F.

